



PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN KINERJA PRAKTIKUM SUHU DAN KALOR KELAS X SMA

Zaimul Ihsany
SMA Negeri I Ciampea
Kabupaten Bogor 16620

Gaguk Margono
Fakultas Teknik Universitas
Negeri Jakarta

ABSTRACT

The purpose of this study is to develop a practical performance assessment instrument of temperature and heat material in class X of Senior High School. The samples were taken by using stratified random sampling method. Conceptually, the construct of performance assessments of temperature and heat the material consists of three dimensions, namely: preparation, implementation, and follow-up. Development of point statement on assessment component is based on the study of experts and panelists. Through study and validation, expert panelists chooses 10 points or indicators. Reliability coefficients interater value is quite high above 0.7. Instruments were tested students at SMA in class X, the first stage are 256 students and the second stage are 224 students. Empirically, by testing confirmatory factor analysis is obtained the values of loading factor is above 0.5 in the first and second trials. From the calculation of the value of Construct Reliability (CR) on the first and second test showed that reliability coefficient value is more than 0.9, and the value of Variance Extracted (VE) is greater than 0.5 which means the level of validity and reliability of a practical performance assessment instruments of temperature and heat materials in class X SMA is high. So it can be concluded that the practicum performance assessment instrument temperature and heat the material has good validity and reliability construct.

Keywords

Instrument development, performance assessment practical temperature and heat the material, construct reliability, variance extracted.

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan instrumen penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor kelas X SMA. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan metode stratified random sampling. Secara konseptual konstruk penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor terdiri dari 3 dimensi, yaitu: persiapan praktikum, pelaksanaan praktikum, dan tindak lanjut. Pengembangan butir pernyataan komponen penilaian berdasarkan telaah pakar dan panelis. Melalui telaah pakar dan validasi panelis terpilih 10 butir atau indikator. Nilai koefisien reliabilitas interater cukup tinggi di atas 0,7. Instrumen diujicobakan kepada siswa SMA kelas X, tahap pertama sebanyak 256 siswa dan tahap kedua 224 siswa. Secara empiris, melalui pengujian analisis faktor konfirmatori didapatkan nilai *loading factor* di atas 0,5 pada uji coba pertama dan kedua. Dari perhitungan nilai *Construct Reliability* (CR) pada uji pertama dan kedua menunjukkan bahwa nilai koefisien reliabilitas lebih dari 0,9 dan nilai *Variance Extracted* (VE) lebih besar dari 0,5 yang berarti tingkat validitas dan reliabilitas instrumen penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor kelas X SMA tergolong tinggi. Jadi dapat disimpulkan bahwa instrumen penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor ini telah memiliki validitas dan reliabilitas konstruk yang baik.

Alamat Korespondensi

-
e-mail:
imul94@yahoo.co.id

Kata kunci:

Pengembangan instrumen, penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor, *Construct Reliability*, *Variance Extracted*

1. Pendahuluan

Era globalisasi menuntut persiapan masyarakat Indonesia untuk mampu bersaing dengan negara lain. Oleh karena itu pendidikan di Indonesia harus menyiapkan peserta didik yang berkualitas untuk menjawab tantangan zaman

tersebut. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Sisdiknas) menyatakan bahwa pendidikan nasional mempunyai visi terwujudnya sistem pendidikan sebagai pranata sosial yang kuat dan berwibawa untuk memberdayakan semua warga negara Indonesia yang berkualitas sehingga mampu dan

proaktif menjawab tantangan zaman yang selalu berubah (Arifin, 2013).

Salah satu upaya yang telah dilakukan pemerintah Republik Indonesia adalah menyempurnakan Kurikulum 2006 atau Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjadi Kurikulum 2013. Implementasi Kurikulum 2013 dalam proses pembelajaran menekankan pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang melibatkan peserta didik sebagai aktor utama, peserta didik sebagai subjek belajar dengan kegiatan mengamati, menanya, menganalisis, dan mengkomunikasikan. Penilaian hasil belajar mencakup seluruh aspek kompetensi, yakni aspek sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Proses pembelajaran berubah dari *teacher centered* menjadi *student centered* agar benar-benar mampu memberikan pengalaman langsung pada para peserta didik dalam mengkonstruksi pemahamannya sendiri. Setelah proses pembelajaran berlangsung secara aktif, maka tugas pendidik dalam melakukan penilaian menjadi kunci keberhasilan dalam memotret kompetensi peserta didik secara utuh.

Teknik penilaian yang dapat digunakan pendidik dalam memotret kompetensi peserta didik secara utuh selama kegiatan pembelajaran salah satunya dengan *authentic assessment technic* (teknik penilaian otentik) (Mardapi, 2010). Penilaian otentik merupakan teknik penilaian yang memiliki relevansi kuat terhadap pendekatan ilmiah (*scientific approach*). Penilaian otentik diarahkan pada proses mengamati, menganalisis, dan menafsirkan data yang terkumpul selama proses pembelajaran berlangsung dan bukan semata-mata pada hasil pembelajaran. Hal ini sesuai dengan tuntutan Kurikulum 2013, yaitu: memberikan kesempatan yang luas kepada peserta didik untuk menerapkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang sudah dimilikinya dalam menyelesaikan tugas-tugasnya selama proses pembelajaran.

Fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan di SMA terdiri atas proses dan produk. Fisika membutuhkan keterampilan proses dalam memperoleh sebuah pengetahuan, sedangkan produk Fisika berupa konsep, prinsip, dan hukum. Fisika tidak hanya berisi pengetahuan teoretis saja, tetapi berisi fakta-fakta yang

diperoleh atau disusun dengan cara yang khas atau khusus, yaitu: melakukan pengamatan, percobaan, penyusunan teori, penyimpulan, dan keterkaitan antar berbagai cara. Pengetahuan Fisika dapat disampaikan secara langsung baik melalui kerja laboratorium maupun demonstrasi. Di sini peserta didik dilatih mengembangkan kemampuan keterampilan sains untuk memahami fakta-fakta dalam Fisika.

Penilaian kinerja praktikum adalah penilaian terhadap aspek keterampilan peserta didik yang dilaksanakan pada tahap eksperimen, yaitu: ketika peserta didik melakukan percobaan dengan mengacu pada lembar observasi hasil kinerja berupa daftar ceklist yang merujuk pada pembelajaran berbasis aktivitas peserta didik. Untuk menilai *performance* peserta didik dalam melakukan kinerja praktikum di laboratorium dibutuhkan suatu format penilaian yang mencakup aspek-aspek sesuai dengan tuntutan kurikulum misalnya: mempersiapkan alat ukur, memasang /merangkai alat, membaca hasil pengukuran, menuliskan data, menganalisis data, menyusun laporan dan sebagainya (Susila, 2012).

Berdasarkan hasil pemantauan dan evaluasi oleh pengawas menunjukkan bahwa penilaian yang diterapkan oleh pendidik khususnya untuk mata pelajaran Fisika umumnya belum mengembangkan *performance assessment* yang bersumber dari pengalaman peserta didik. Hal ini disebabkan oleh pendidik yang masih mengalami kesulitan khususnya dalam menerapkan penilaian kinerja laboratorium. Biasanya pendidik masih belum paham benar dan kesulitan dalam menyusun format penilaian yang sesuai dengan tuntutan kurikulum tersebut, sehingga mengakibatkan penilaian terhadap aspek keterampilan peserta didik umumnya belum pernah dilaksanakan secara objektif.

Pernyataan ini sejalan dengan penelitian Supahar, yang dalam hasil penelitiannya menunjukkan bahwa, instrumen penilaian kinerja kemampuan inkuiri yang terdiri dari kemampuan merencanakan, melaksanakan, dan melaporkan pada mata pelajaran Fisika siswa SMA di DIY masih berada pada kemampuan sedang sehingga belum memuaskan (Supahar, 2014). Artinya guru masih perlu melakukan suatu perbaikan proses

maupun penilaian dalam pengukuran kemampuan kinerja peserta didik.

Para pakar penilaian termasuk Winggins sependapat bahwa agar penilaian efektif, kriteria dan standar untuk hasil kerja peserta didik harus jelas diketahui, dan tidak diterapkan secara sewenang-wenang. Peserta didik yang melakukan kinerja laboratorium harus tahu benar bagaimana kinerja mereka akan dinilai. Untuk dapat melakukan hal tersebut diperlukan penilaian dengan bentuk rubrik, atau dikenal dengan skoring rubrik. Skoring rubrik adalah salah satu teknik penilaian yang digunakan oleh para pakar untuk membuat kriteria itu jelas dan *non arbitrary* (logis) (Arends, 2008). Dengan demikian penilaian lebih mencerminkan kemampuan yang dimiliki peserta didik.

Pengembangan dan kalibrasi instrumen perlu dilakukan berdasarkan prosedur yang diajukan ahli dan telah dicobakan agar dapat memenuhi syarat validitas dan reliabilitas. Materi instrumen perlu mencakup berbagai kemampuan atau keterampilan yang diajarkan dan dikembangkan disekolah dengan rincian indikator seperti yang disampaikan oleh ahli *assessment* IPA (Fisika) yang berpengalaman.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan I Wayan Sadia, dkk. (2007) diperoleh bahwa format penilaian yang menggunakan rubrik penskoran pada kegiatan unjuk kerja penelitian ilmiah dalam kegiatan laboratorium rumpun pelajaran sains layak digunakan. Adanya rubrik sangat membantu seorang pendidik dalam menilai kemampuan peserta didik secara menyeluruh dan objektif. Sayangnya instrumen penilaian kinerja praktikum Fisika SMA yang baku belum ada sehingga diharapkan dari penelitian ini dihasilkan suatu instrumen kinerja praktikum Fisika SMA yang dapat diandalkan dan konsisten dalam mengukur secara objektif.

Konsep suhu dan kalor merupakan salah satu materi Fisika di kelas X SMA yang terkait erat dengan kehidupan peserta didik, sehingga untuk membangun sendiri pemahaman dan penguasaannya tentang konsep tersebut pendidik harus mampu merancang suatu kegiatan yang dapat meningkatkan pengetahuan dan kemampuan peserta didik untuk berpikir kritis, sistematis, dan logis, yaitu: dengan melakukan kinerja praktikum

di laboratorium sebagai salah satu cara untuk memberikan kesempatan pada peserta didik bereksplorasi mengumpulkan, menganalisis, sampai mengkomunikasikan hasil perolehannya. Begitu pula dengan penilaian yang dilakukan harus objektif dalam memotret kemampuan peserta didik.

Melihat perbedaan antara tuntutan penilaian Kurikulum 2013 dengan kondisi di sekolah tentang masih minimnya pendidik dalam mengembangkan instrumen pengukuran keterampilan peserta didik dalam melakukan kinerja praktikum, maka perlu dikembangkan sebuah instrumen yang dapat mengukur aspek tersebut dengan menggunakan rubrik penilaian, terutama dalam kegiatan eksperimen di laboratorium Fisika dengan suatu instrumen yang objektif, valid, dan reliabel sesuai dengan tuntutan kondisi saat ini. Hal ini akan mempermudah pendidik saat melaksanakan evaluasi peserta didik pada saat melakukan kinerja praktikum Fisika SMA khususnya materi suhu dan kalor.

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini instrumen yang dikembangkan berupa instrumen penilaian pada aspek keterampilan saat kinerja praktikum di laboratorium berlangsung. Sampel penelitian diambil dengan menggunakan metode *stratified random sampling*. Instrumen diujicobakan kepada 480 peserta didik. Prosedur penelitian mengikuti langkah-langkah pengembangan instrumen dari teori yang telah ditetapkan mulai dari pembuatan, pengujian, revisi, dan penyusunan pedoman penskoran instrumen.

Skala penilaian yang digunakan dalam penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor menggunakan *rating scale* (skala laju). Pada *rating scale* data yang diperoleh adalah data kuantitatif (angka) yang kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif (Sudaryono dkk., 2013). Penentuan skor pengukur keterampilan untuk setiap skor butir: skor 4 berarti sangat baik, skor 3 baik, skor 2 berarti cukup, dan skor 1 berarti kurang baik. Data skor yang diperoleh dari hasil uji coba dianalisis untuk melihat validasi konstruk serta koefisien reliabilitasnya dengan menggunakan teknis analisis faktor dengan

metode SEM memanfaatkan perangkat lunak program Lisreal 8.80.

Penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor adalah ukuran satuan kinerja yang terdiri dari kumpulan skor keterampilan peserta didik

atas kemampuannya selama melakukan kinerja praktikum. Dimensi dan indikator dari konstruk penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Dimensi dan Indikator Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Materi Suhu dan Kalor

No	Dimensi	Indikator
1	Persiapan Praktikum (A)	Mengidentifikasi nama dan kegunaan alat praktikum, merumuskan hipotesis, mengidentifikasi variabel bebas dan terikat, kelengkapan alat dan bahan
2	Pelaksanaan praktikum (B)	Merangkai alat sesuai petunjuk, menggunakan alat dan bahan dengan teliti, melakukan pengamatan, mengumpulkan data, membuat kesimpulan awal.
3	Tindak Lanjut (C)	Interpretasi, mengkomunikasikan hasil praktikum, membereskan alat, bahan, dan tempat setelah digunakan, pengelolaan waktu.

3. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penilaian yang diberikan para pakar secara umum telah sesuai dengan konstruk instrumen penilaian praktikum materi suhu dan kalor. Indikator yang disusun merupakan penjabaran dimensi dari konstruk yang telah didefinisikan. Hasil telaah pakar memberikan beberapa masukan terhadap draft instrumen pada indikator atau butir pernyataan. Begitu pula untuk kriteria rubrik ada beberapa pernyataan yang harus diperbaiki terutama kalimat dan bahasa yang digunakan. Dari hasil validasi para pakar ada satu butir pernyataan yang tidak operasional untuk menunjukkan keterampilan kinerja peserta didik pada saat melakukan praktikum, yaitu: butir pernyataan kesiapan alat dan bahan (A4), sehingga menurut pakar butir pernyataan ini tidak perlu digunakan (didrop). Selanjutnya beberapa tata bahasa dan tata tulis pada rubrik penilaian harus direvisi agar memudahkan penilai (pendidik) yang menggunakan instrumen ini dalam menilai kinerja peserta didik. Oleh sebab itu jumlah butir pernyataan yang pada awalnya terdiri dari 13 butir maka selanjutnya hanya 12 butir pernyataan saja yang dapat dilanjutkan untuk divalidasi oleh panelis.

Pemeriksaan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dilakukan pula oleh pakar untuk melihat kesesuaian materi dengan kompetensi dasar dan indikator yang harus dikuasai peserta didik sesuai Kurikulum 2013. Dari hasil

pemeriksaan ini menurut pakar ada beberapa bagian yang harus direvisi terutama pada gambar rangkaian alat praktikum agar lebih diperjelas lagi karena skala termometer tidak tampak. Kemudian beberapa pertanyaan masih ada yang kurang spesifik sehingga harus diperbaiki agar tidak menimbulkan miskonsepsi.

Draft instrumen yang telah diperiksa dan diperbaiki oleh pakar selanjutnya dijadikan draft instrumen baru. Tahap selanjutnya draft ini diperiksa kembali oleh 20 panelis guna menentukan tingkat kecocokan butir pernyataan dan reliabilitas antar raternya. Begitu pula LKPD materi suhu dan kalor diminta kembali masukan agar lebih baik lagi. Dalam kegiatan validasi panelis ada 12 butir pernyataan yang dinilai setelah butir-butir ini sebelumnya telah diperiksa oleh pakar. Penilaian berdasarkan 2 aspek, yaitu: ketepatan indikator dan ketepatan penggunaan bahasa. Selanjutnya pengujian validitas panelis dilakukan dengan menggunakan koefisien validitas Aiken (V_{Aiken}).

Hasil analisis koefisien validasi Aiken didapatkan semua butir yang berjumlah 12 butir tersebut adalah valid. Mengacu pada pendapat Naga bahwa untuk menentukan ukuran butir valid jika nilainya di atas 0,2 (Naga, 2013). V_{hitung} yang diperoleh dari hasil perhitungan untuk semua butir pernyataan menunjukkan nilai yang lebih besar dari 0,2. Artinya semua butir tersebut sudah valid atau tepat untuk mengukur masing-masing indikator yang menyusun konstruk

penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor. Dengan demikian semua butir dapat digunakan untuk uji empiris tahap pertama.

Pengujian reliabilitas instrumen menggunakan reliabilitas *interrater* (antar penilai pakar/panelis) dengan rumus reliabilitas Hoyt. Hasil perhitungan diperoleh untuk ketepatan indikator maupun ketepatan penggunaan bahasa sebesar 0,852 dan 0,916. Angka ini lebih besar dari nilai koefisien reliabilitas yang dapat diterima sebagai koefisien reliabilitas yang baik, yaitu: 0,7. Nilai koefisien reliabilitas *interrater* di atas menunjukkan bahwa berdasarkan perhitungan, instrumen yang dikembangkan sudah reliabel, artinya sebagai alat ukur instrumen dapat dipercaya.

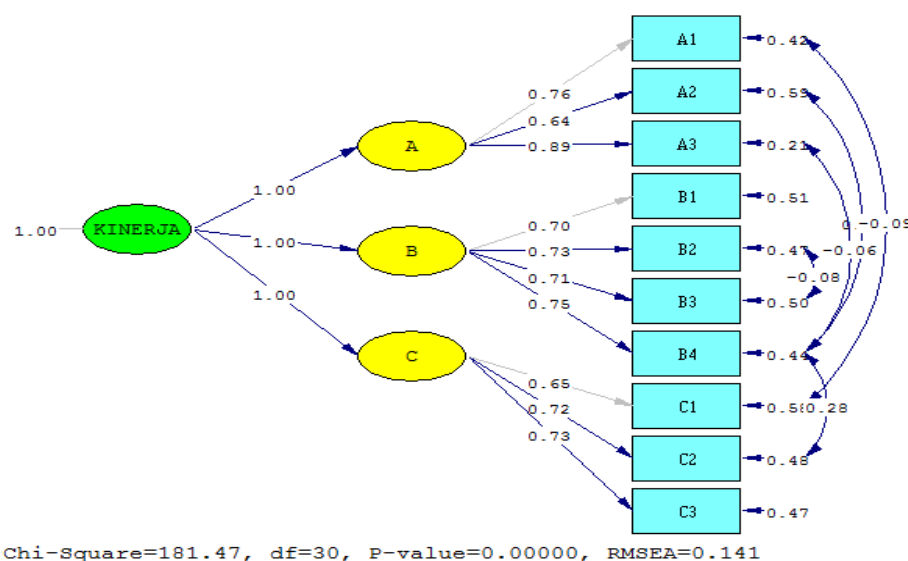
Pelaksanaan uji coba empiris I dilakukan oleh pendidik pada saat peserta didik melakukan kegiatan praktikum materi suhu dan kalor dengan menggunakan LKPD yang telah disiapkan. Sewaktu proses pembelajaran di laboratorium tersebut berlangsung, pada saat itulah pendidik melakukan penilaian menggunakan instrumen yang telah dikembangkan. Penilaian yang dilakukan pendidik mengacu pada rubrik yang disediakan.

Data yang diperoleh pada hasil uji coba empiris pertama menunjukkan nilai koefisien korelasi butir total untuk semua butir penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor telah memenuhi batasan kriteria penilaian item berdasarkan korelasi item total, yaitu: $r_{ix} \geq 0,25$. Hal ini

menunjukkan bahwa seluruh item mempunyai daya beda yang memuaskan atau dengan kata lain fungsi item tersebut cocok dengan fungsi ukur skala.

Setelah butir dianalisis dengan uji diskriminasi butir, maka selanjutnya semua butir tersebut dianalisis menggunakan *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) untuk melihat kecocokan model antara data empirik dengan model konsep teoretis. Hasil analisis *second order* CFA menunjukkan model belum sesuai atau belum fit sesuai dengan yang diharapkan. Dari semua ukuran *Goodness of fit* (GOF) yang disyaratkan hanya empat ukuran cocok, sehingga dapat dikatakan kecocokan seluruh model kurang baik. Selanjutnya pada analisis model pengukuran masih ada indikator yang memiliki nilai *loading factor* $< 0,5$, yaitu: B5 (0,22) dan C4 (0,27). Hal ini mengindikasikan bahwa kecocokan model pengukuran masih kurang baik. Oleh karena itu perlu dilakukan respesifikasi model.

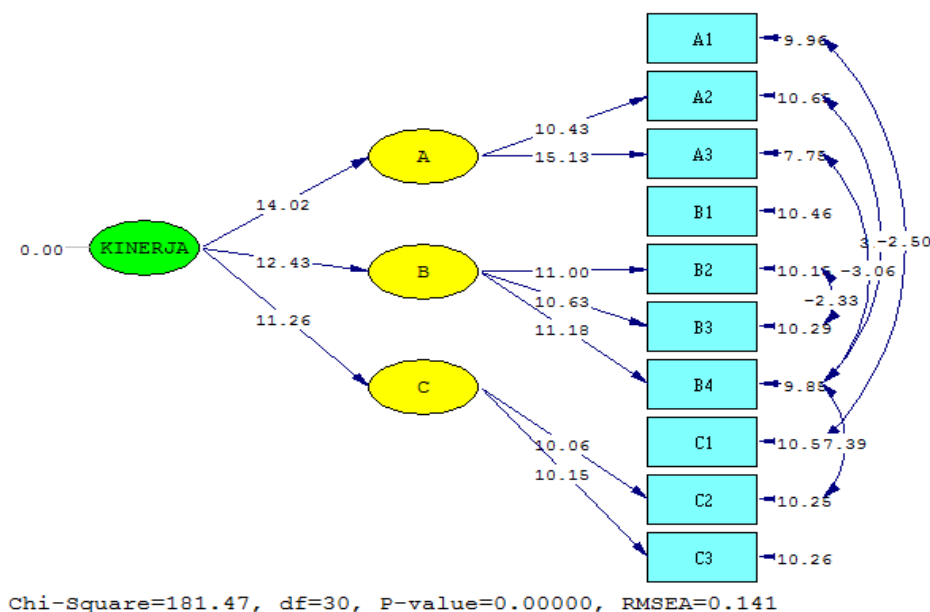
Hasil respesifikasi model tampak bahwa beberapa indikator yang memiliki kriteria belum sesuai dengan ukuran GOF mengalami peningkatan melebihi nilai *cut off value*. Hal ini mengindikasikan bahwa model telah memenuhi kriteria kecocokan sehingga model telah *fit* secara keseluruhan. Begitu pula nilai *loading factor* dari seluruh indikator memenuhi nilai *loading factor* $> 0,5$ (Gambar 1), sehingga dapat dikatakan bahwa semua indikator tersebut adalah valid.



Gambar 1. Nilai *Loading Factor* Masing-masing Indikator untuk Tiap Dimensi pada Uji Coba I Setelah respesifikasi model.

Selanjutnya dari nilai *t-value* pada Gambar 2 diperoleh pula bahwa seluruh dimensi telah memenuhi *t-value* > 1,96, artinya semua indikator

tersebut merupakan pembentuk konstruk latennya.



Gambar 2. Nilai *T-value* Masing-masing Indikator untuk Tiap Dimensi pada Model Uji Coba I Setelah respesifikasi model.

Tahap berikutnya dilakukan uji reliabilitas konstruk menggunakan *composite reliability measure* (ukuran reliabilitas komposit = CR) dan *variance extracted measure* (ukuran ekstrak varians = VE). Hal ini dilakukan untuk menentukan

reliabel atau tidaknya suatu konstruk dari model pengukuran. Adapun kriteria sebuah konstruk dikatakan baik jika mempunyai nilai reliabilitas CR $\geq 0,7$ dan VE $\geq 0,5$ (Wijayanto, 2008).

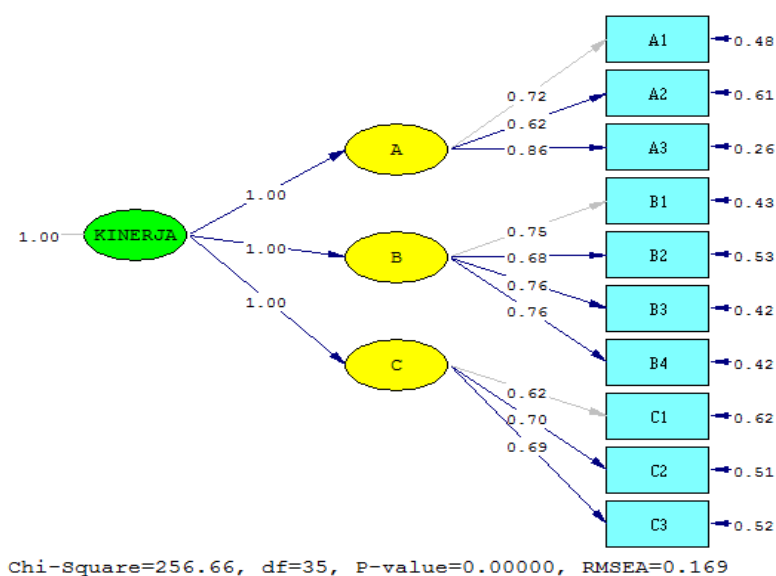
Tabel 2. Nilai CR dan VE pada Uji Coba I

Indikator Reliabilitas	Kriteria	Nilai Pengukuran
Construct Reliability	CR $\geq 0,7$	0,985
Varianced Extracted	VE $\geq 0,5$	0,872

Nilai yang diperoleh pada uji coba I telah melebihi nilai kriteria seperti tampak pada Tabel 2. Artinya dapat dikatakan bahwa seluruh indikator maupun dimensinya dinyatakan reliabel. Dengan demikian instrumen penilaian kinerja praktikum suhu dan kalor yang valid dan reliabel pada uji coba empirik tahap pertama adalah 10 butir atau indikator dan 3 dimensi. Sehingga draft instrumen yang disusun berdasarkan hasil penelitian uji coba I ini dapat dijadikan draft instrumen pada uji coba tahap kedua.

Validasi empirik tahap kedua merupakan langkah selanjutnya yang dilakukan dalam

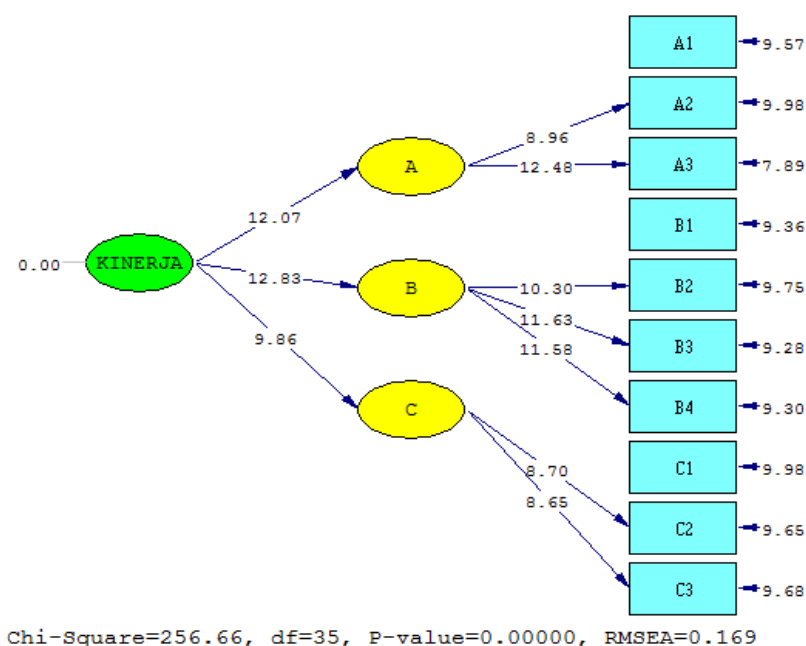
penelitian pengembangan instrumen. Sama halnya pada uji coba empiris pertama, pada uji coba kedua hasil analisis model keseluruhan dan model pengukuran juga dianalisis. Hasil yang diperoleh menunjukkan tujuh parameter GOF telah terpenuhi. Artinya kecocokan keseluruhan model adalah baik (model fit). Begitu pula nilai *loading factor* seluruh indikator > 0,5 berarti seluruh indikator penyusun masing-masing dimensinya dapat menjelaskan konstruk latennya dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai Loading Factor Uji Coba II

Hasil uji validitas dengan memperhatikan nilai *loading factor* juga relevan dengan uji-t yang menunjukkan nilai $t_{hit} > t_{kritis}$. Dari Gambar 4 berikut ini tampak semua nilai t hitung pada masing-masing indikator lebih dari 1,96 ($t_{hitung} > 1,96$), sehingga seluruh indikator signifikan. Hal ini memberikan makna bahwa seluruh indikator memberikan informasi yang signifikan terhadap variabel latennya.

Pengukuran reliabilitas konsistensi internal dilakukan dengan menghitung *Construct Reliability (CR)* dan *Variance Extracted (VE)*. Berdasarkan hasil perhitungan didapatkan semuanya telah melebihi nilai $CR \geq 0,7$ dan $VE \geq 0,5$, yaitu: sebesar 0,984 dan 0,858. Hal ini membuktikan bahwa model yang didapatkan adalah reliabel.



Gambar 4. Nilai T-value Uji Coba II

Tuntutan Kurikulum 2013 yang menekankan pada *scientific learning* mengarahkan pada terbentuknya peserta didik yang memiliki kompetensi sikap, pengetahuan, dan keterampilan menyebabkan penilaianpun harus mampu mengukur semua kompetensi yang dimilikinya. Se jauh ini pola pengajaran yang terjadi lebih menekankan pada tuntutan hasil akhir yang akan diperoleh peserta didik, tanpa melihat bagaimana proses yang harus dijalani. Dengan metode pengajaran berbasis kinerja di laboratorium (praktikum) diharapkan peserta didik dapat menemukan data dan informasi sendiri serta mengolah dan mengembangkannya. Keterampilan yang diperoleh ini bukan semata-mata keterampilan yang otomatis ada, tetapi lebih merupakan proses yang diperlukan peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuan Fisika dan menyelesaikan persoalan eksperimental.

Pengembangan instrumen pada penelitian ini menghasilkan suatu instrumen yang dapat digunakan pendidik (guru Fisika) dalam kegiatan praktikum di laboratorium khususnya pada materi suhu dan kalor. Dengan adanya pengembangan instrumen yang dihasilkan, pendidik dapat menilai kompetensi keterampilan peserta didik pada saat praktikum di laboratorium, sehingga aktivitas yang berkaitan dengan kinerja peserta didik dapat diukur.

Instrumen yang diperoleh berupa instrumen penilaian yang telah dikembangkan berdasarkan kajian teori yang melandasinya. Dari hasil analisis secara kuantitatif dan kualitatif oleh para pakar dan panelis serta setelah diujicobakan secara empirik di beberapa SMA yang menggunakan kurikulum 2013 diperoleh instrumen yang valid dan reliabel. Instrumen yang dikembangkan ini terbatas pada instrumen penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor pada siswa kelas X SMA dilengkapi dengan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) yang digunakan dalam melakukan kinerja praktikum. Instrumen disertai dengan rubrik penilaian yang disusun mengacu pada keterampilan proses yang harus dimiliki peserta didik sesuai tahap perkembangannya sehingga memudahkan pendidik dalam menilai kinerja praktikum karena sudah jelas kriterianya.

Langkah awal pada saat penyusunan draft instrumen, terdapat beberapa revisi oleh pakar

dan panelis. Revisi/perbaikan tersebut meliputi kesesuaian antara butir atau indikator dengan dimensi pada konstruk latennya serta beberapa penggunaan bahasa yang lebih spesifik dan mudah dipahami agar tidak menimbulkan miskonsepsi.

Ukuran sejauh mana suatu instrumen mampu mengukur apa yang seharusnya diukur dapat dilihat dari validitas instrumen tersebut. Pada penelitian ini validitas konstruk hasil penilaian pakar dan panelis serta validitas butir instrumen dengan analisis faktor menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM) telah sesuai antara butir atau indikator dengan dimensi pembentuk konstruk latennya. Hasil ini mengindikasikan bahwa instrumen memiliki validitas yang baik sehingga dapat digunakan pada penilaian kinerja praktikum suhu dan kalor kelas X SMA.

Reliabilitas instrumen yang dikembangkan pada penelitian ini sudah cukup baik. Dari hasil penilaian panelis serta uji coba I dan uji coba II diperoleh nilai reliabilitas yang semuanya telah memenuhi kriteria $CR \geq 0,7$ dan $VE \geq 0,5$. Artinya instrumen ini sudah menunjukkan konsistensi/keajegan sebagai alat ukur penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor kelas X SMA.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dikemukakan sebelumnya, maka dapat disimpulkan, pertama, dalam penelitian ini dihasilkan instrumen penilaian kinerja praktikum materi suhu dan kalor kelas X SMA yang terdiri dari 3 dimensi, yaitu: persiapan praktikum, pelaksanaan praktikum, dan tindak lanjut. Berdasarkan serangkaian uji validitas dan reliabilitas yang sudah dilakukan maka instrumen ini merupakan instrumen yang valid dan reliabel.

Kedua, dari hasil uji kecocokan keseluruhan model dan kecocokan model pengukuran dengan menggunakan *second order CFA* maka model akhir yang didapat sudah sesuai (*fit*) untuk mengukur kinerja peserta didik kelas X SMA pada saat melakukan praktikum materi suhu dan kalor di laboratorium Fisika. Hal ini dapat dilihat dari *goodness of fit* yang memenuhi nilai *cut off* yang dipersyaratkan.

Ketiga, instrumen yang telah dikembangkan ini telah memenuhi kriteria koefisien reliabilitas

dengan nilai *Construct Reliability (CR)* dan *Variance Ekstracted (VE)* melebihi kriteria yang ditetapkan, sehingga instrumen penilain kinerja praktikum materi suhu dan kalor kelas X SMA sudah valid dan reliabel. Oleh karena itu dapat digunakan sebagai alat ukur.

5. Daftar Pustaka

- Arends, Richard I. (2008). *Learning to Teach*, terjemahan Helly Prajitno dan Sri Mulyantini. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Arifin, Zainal. (2013). *Konsep dan Model Pengembangan Kurikulum*. Bandung: Rosdakarya.
- Mardapi, Djemari. (2012). *Pengukuran Penilaian dan Evaluasi Pendidikan*. Yogyakarta: Nuha Medika.
- Naga, Dali Santun. (2013). *Teori Sekor pada Pengukuran Mental*. Jakarta: Nagarani Citrayasa,.
- Susila, I Ketut. "Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja Laboratorium pada Mata Pelajaran Fisika Sesuai Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan SMA Kelas X di Kabupaten Gianyar," http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ep/article (diakses 13 Oktober 2014).
- Supahar. "Penilaian Kinerja Kemampuan Inkuiri Mata Pelajaran Fisika Siswa SMA di DIY," Berita, <http://pps.uny.ac.id/berita/dr-supahar-teliti-penilaian-kinerja-kemampuan-inkuiri-fisika-sma.html> (diakses 26 Oktober 2014).
- Sadia, I Wayan, Nyoman Dantes, dan I Wayan Subagia. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Unjuk Kerja Penelitian Ilmiah dan Kegiatan Laboratorium Rumpun Pelajaran Sains. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran Undiksha*, No. 2 Th. 2007.
- Sudaryono, Gaguk Margono, dan Wardani Rahayu. (2013). *Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wijayanto, Setyo Hari. (2008). *Structural Equation Modelling*. Yogyakarta: Graha Ilmu.